

小当家项目设计报告 (2018.12-2019.01)

1 选题背景及需求简介

当今，电子设备飞速发展，手机成了人们不可或缺的部分。可很多人，尤其是学生，不能正确使用手机，导致学习和娱乐的时间分配失调。为了促进学生正确利用手机学习，合理分配学习与娱乐的时间，让手机真正为学习服务，故设计开发了移动应用“小当家”。

“小当家”将吃和学习融合起来，系统根据用户的学习时间给出奖励，赠送“学习币”。之后，用户可用“学习币”在本平台上购买零食、学习用具等物品，可以有效激发学生的学习动力。

2 系统总体设计

2.1 系统功能组成

系统功能可概括分为 3 大模块，11 个小模块，即：购物（吃）模块，含显示商品模块、选择商品模块、支付模块；学习模块，含选择学习课程模块、上传学习资料模块、奖励学习币模块、学习计时模块；个人中心模块，含编辑个人信息模块、地址信息编辑模块、查看余额模块、写日记模块。系统功能模块如图 2-1 所示。个模块详细描述如下：

1.吃

(1)显示商品

显示商品的基本信息，实现基本的商品选择、浏览等功能。该模块从后台数据库取出商品数据，显示在页面，供用户浏览。

(2)商品选择

用户可任意选择商品、购买数量、颜色等属性。

(3)付款

在商品选择结束后,用户点击付款进入到付款模块,该模块对当前用户的“学习币”额度进行减操作,并显示支付的“学习币”金额。

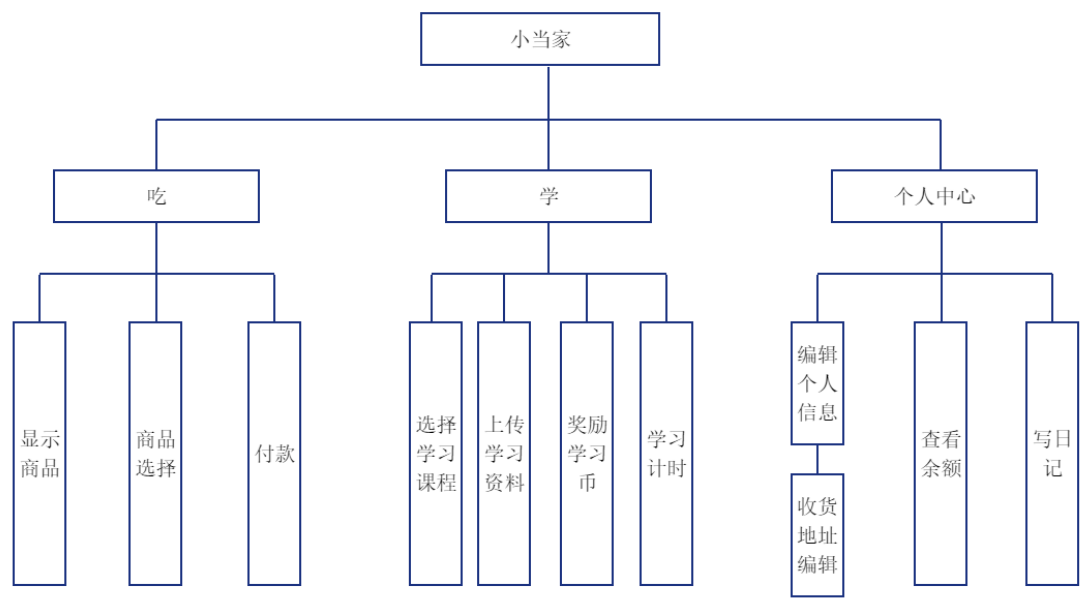


图2-1 系统功能模块图

2.学

(1)选择学习课程

该模块显示当前用户已有的课程列表,供用户选择。当用户选中某一课程后,会进入到该课程的详情页。

(2)上传学习资料

用户输入课程名称,选择本地资料路径以及文件类型(pdf、ppt、word等),点击提交按钮后,进入到选择学习课程模块,更新当前课程列表。

(3)奖励学习币

在用户结束学习计时后,系统显示用户此次学习获得的学习币金额,并修改后台信息,更新该用户的余额信息。

(4)学习计时

用户选择学习功能后,开始执行计时模块,该模块记录用户的学习时间,定时检查用户的学习状态,判断是否在进行其它操作。学习结束后,统计此次学习时间,将结果传递给奖励学习币模块。

3.个人中心

(1)编辑个人信息

该模块授予用户修改个人资料信息，可改项如下：头像、昵称、所在学校、收货地址（姓名、联系电话、收货地址）。

(2)查看余额

查询数据库该用户对应的余额信息，显示到当前页面（单位：学习币）。

(3)写日记

当用户选择写日记功能后，进入到写日记模块，系统加载写日记界面，包括标题、内容等选项。用户提交后，数据库将该日记存储到对于的用户信息表下。

2.2 数据库结构

基于前述功能，系统数据库共设计 4 张表，如表 2.1 所示。

表 2.1 数据库表清单

表名	说明
t_user	用户信息表
t_goods	商品表
t_course	课程表
t_goods_detail	商品详情信息表

“小当家”移动应用采用 Android 开发，数据库为 Android 内嵌的轻量级 SQLite 数据库，故表中各字段类型不同于其它（如 MySQL、SQLSerrver 等）数据库。各表结构具体描述见下表 2.2、2.3、2.4、2.5。

表 2.2 用户信息表

列名	说明	数据类型（长度）	是否主键	是否外键
userId	用户编号	integer	TRUE	TRUE
account	账号（学号）	text	FALSE	FALSE
password	密码	text	FALSE	FALSE
school	学校	text	FALSE	FALSE
nickName	昵称	text	FALSE	FALSE
userName	用户姓名	text	FALSE	FALSE
telPhone	电话	text	FALSE	FALSE

address	收货地址	text	FALSE	FALSE
money	学习币	real	FALSE	FALSE

表 2.3 商品表

列名	说明	数据类型（长度）	是否主键	是否外键
goodsId	商品编号	integer	TRUE	TRUE
goodsName	商品名	text	FALSE	FALSE
goodsImage	商品图片	blob	FALSE	FALSE
price	单价	real	FALSE	FALSE
storeNum	库存量	integer	FALSE	FALSE

表 2.4 课程表

列名	说明	数据类型（长度）	是否主键	是否外键
courseId	课程编号	integer	TRUE	TRUE
courseName	课程名	text	FALSE	FALSE
courseImg	课程图片	blob	FALSE	FALSE
classRoom	教室	text	FALSE	FALSE
classNum	学时	text	FALSE	FALSE
teacher	授课老师	text	FALSE	FALSE

表 2.5 商品详情表

列名	说明	数据类型（长度）	是否主键	是否外键
GoodsDetailId	详情记录编号	integer	TRUE	TRUE
firstImg	详情图一	integer	FALSE	FALSE
secondImg	详情图二	integer	FALSE	FALSE
thirdImg	详情图三	integer	FALSE	FALSE
fourImg	详情图四	integer	FALSE	FALSE
score	商品推荐值	text	FALSE	FALSE
goodsIntro	商品介绍	text	FALSE	FALSE

2.3 开发工具

前端开发工具：adt-bundle-windows-x86_64 集成开发工具

后端数据库：Google SQLite 数据库

用户界面原型开发工具：墨刀

3 详细设计

3.1 用户登录窗口

3.1.1 界面与功能描述

用户登录窗口的运行界面如图 3-1 所示。

该模块主要用来验证用户是否合法，以及合法用户对自己密码的修改。用户输入学号和密码后，点击“登录”按钮，如果数据库中有相应数据，则说明为合法用户，就可以进入到主页面，获得学习、购物、修改个人资料等操作的权限。

3.1.2 关键代码分析

(1)登录界面各按钮的 clicked 事件

该页面可点击按钮包括记住登录状态、登录、注册、忘记密码。

登录主要功能是验证用户的合法性，利用 Android 的 Button 控件，后台为其设置监听器，编写响应的监听处理事件，完成学号、密码的比对，判断用户输入账号的合法性，它与密码输入控件的 modify 事件功能相同，为了避免重复代码的重复编写，这里使用了 OnClickListener 监听器，该监听器能够触发任何指定对象的事件，并立即执行该事件的处理代码。

具体代码如下：

```
//采用OnClickListener()方法设置不同按钮下的监听事件
```

```
loginBtn.setOnClickListener(mListener);
regist.setOnClickListener(mListener);
forgetPwd.setOnClickListener(mListener);
```

OnClickListener mListener = new OnClickListener() { //不同按钮下的监听事件

```
    @Override
    public void onClick(View v) {
        switch (v.getId()) {

            case R.id.login: //登录页面的登录按钮
                login();
                if (isLoginSuccess) {
                    finish();//销毁
                }
                break;

            case R.id.regist: //登录页面的注册选项
                Intent toRegist = new Intent();
                toRegist.setClass(LoginActivity.this, RegistActivity.class);
                startActivity(toRegist);
                finish();
                break;

            case R.id.forget_pwd: //登录页面的找回密码选项
                Intent toFindPwd = new Intent();
                toFindPwd.setClass(LoginActivity.this, FindPwdActivity.class);
                startActivity(toFindPwd);
                finish();
                break;

            default:
                break;
        }
    }
};
```

点击登录页面上的注册按钮，程序将进入注册活动，如图 3-2，主要完成用户的账号信息注册，向数据库插入一条用户数据；点击忘记密码，则进入找回密码功能模块，如图 3-3，该事件为用户返回密码字符串，帮助用户找回密码。

此外，点击记住登录状态，将会利用 Android 文件存储 SharedPreference 记住用户的登录学号和密码。

上述代码，利用同一个监听器，响应界面的点击事件。而监听器里则利用 switch-case 语句，分别实现不同点击事件的不同响应方法，进而达到相应目的，以此简化代码，使得代码的可维护性增强，可扩展性提高。



图 3-1 用户登录界面



图 3-2 用户注册界面

(2) 登录页面事件响应流程

该事件的流程图如图 3-4 所示。

用户点击界面，后台获取相应控件按钮 Id（如 R.id.login 等），进入 switch 语句，根据不同 Id 进入不同响应事件，执行相应的响应方法。

找回密码

学号：

160405222

找回

密码：

123456

图 3-3 找回密码界面

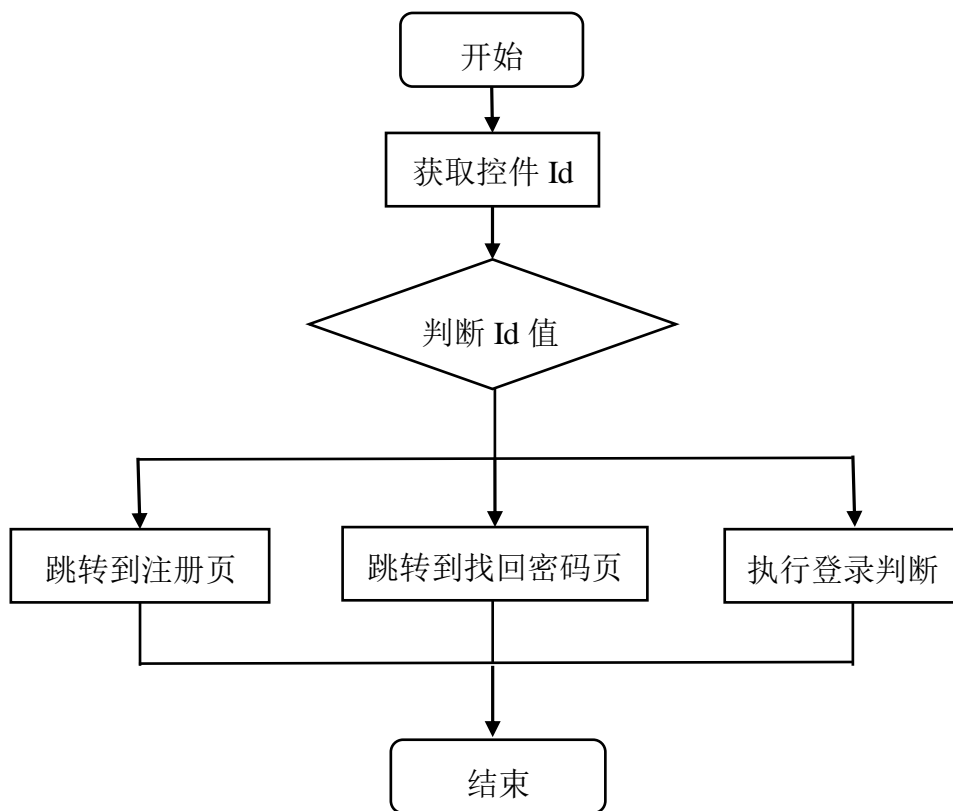


图 3-4 登录页面事件响应流程图

4 程序运行结果

4.1 运行页面

整个系统运行的部分界面如图 4-1、图 4-2、图 4-3、图 4-4 所示。

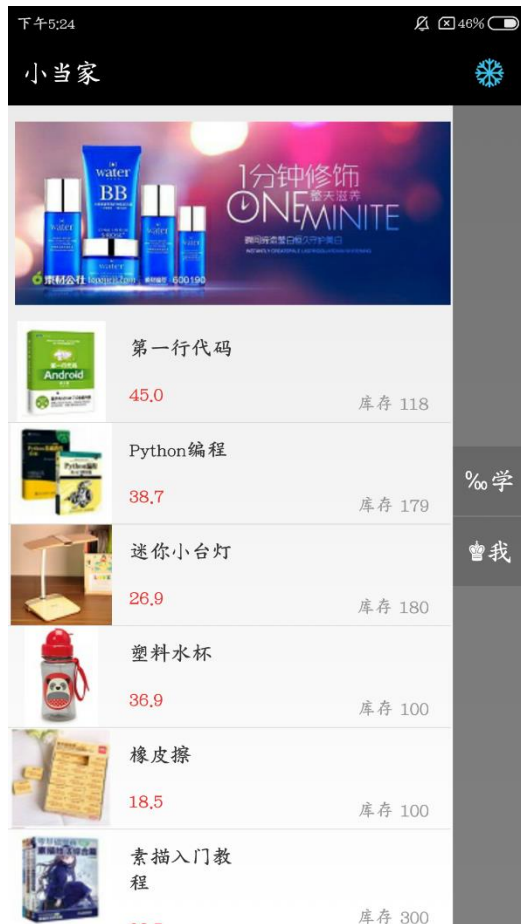


图 4-1 主界面



图 4-2 “学”界面



图 4-3 个人中心界面



图 4-4 商品详情界面

5 出现的问题及解决方法

(1) 数据库内存溢出

本系统的实现，无非是对数据库的增、删、改、查，由于在 DAO 层对数据库进行了访问，执行了打开操作，却未执行关闭操作。从而导致程序运行一段时间后抛出 memory leaked 异常，得出错误的计算结果。

为了解决上述问题，在 UserDao、GoodsDao、CourseDao 分别执行了数据库关闭操作，即

```
SQLiteDatabase db = helper.getReadableDatabase();
db.close();
```

成功解决了 OR 问题。由于 SQLite 为安卓内嵌的轻量级数据库，所以需要

开发者养成良好的开发习惯，减少数据库不必要的资源耗费。

(2) 数据传递

学号 `stu_id` 是用户的唯一标识码，故跳转到任何活动都需要传递学号，方便对数据库进行操作。但在开发过程中，经打印调试

```
System.out.println("学号="+stuId);
```

发现学号并未传递到下一活动，导致下一活动在访问数据库时出现空指针异常 (`NullPointerException`)。为解决此种问题，采用安卓的 `Bundle` 空间，实现数据包的传送，如

```
//传输数据Bundle数据包
Bundle bundle = new Bundle();
bundle.putString("goodsId", goods.getGoodsId());
bundle.putString("goods_name", goods.getGoodsName());
bundle.putDouble("goods_price", goods.getPrice());
bundle.putInt("goods_store", goods.getStoreNum());
bundle.putString("stuId", userAcc);
Intent toDetailPage = new Intent(HomeActivity.this,
gDetailActivity.class);
toDetailPage.putExtras(bundle);
```

以此种方法传递数据，不但能增大数据量的托载，还能保证可靠性传输，确保下一活动准确无误的收到该数据包，从而保证数据库的访问正常进行。

6 参考资料

- [1] 王珊. 数据库系统概论（第四版）. 北京：高等教育出版社，2006.
- [2] 郭霖. 第一行代码. 北京：人民邮电出版社，2016.
- [3] 张利峰. Java 语言与面向对象程序设计. 北京：清华大学出版社，2015.
- [4] 罗杰. 软件工程. 北京：机械工业出版社，2018.

7 总结

通过此次小当家的设计，能够真正做出一个小系统，将软件工程的开发模型、数据库的数据库设计、Java 程序设计等所学的知识应用到实际中去，心中特别高兴，收获特别多。这段时间，为了完成课设项目，每天至少工作 8 小时，平均代码量在 500 行作业，不但加强了对 Java 程序设计的熟练度，对于软件工程的知

识也有了更加深刻的理解。通过设计还锻炼了自己独立思考、深入学习和解决问题的能力。尤其对于安卓开发，理解更加透彻，收货颇丰。